



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI



SAMARQAND DAVLAT
SAMIYERSITETI



Ro'yxatga olindi:
№ BD-60710200-1.26
2023 yil 21.09
R.I.Xalmuradov
2023 yil " " "

BIOLOGIK FAOL MODDALAR TEXNOLOGIYASI FANINING

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	700000-Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	710000-Muhandislik ishi
Mutaxassislik:	6710200-Biotexnologiya (tarmoqlar bo'yicha)

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar
BFT4806	2026-2027	8	6
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Hafadagi dars soatlari	Jami
Majburiy	O'zbek	4	(soat)
1.	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	72	108
Biologik faol moddalar texnologiyasi			180

SAMARQAND - 2023

1. Fanning mazmuni

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga dorivor moddalar ishlab chiqarishning biotexnologik asoslari haqida bilim berishdan iborat bo'lib, talabalar biologik faol birikmalar sintezi, dorivor preparatlar, antibiotiklar, gormonlar va boshqa bakteriologni preparatlarni mikrobiologik sintezi qonuniyatlarini o'zlashtiradigan, shuningdek, bu jarayonlarning biotexnologik ta'minotini amalga oshirish uchun ishlatiladigan asbob-uskunalarni ishlash prinsipini o'rganish kabilar bilan zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida tanishtiriladi.

Fanning vazifasi – Ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalalar, maxsus biologik jarayonlarga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyo qarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. Kirish. Dorivor moddalarning xillari va ahamiyati.

Biotexnologiya, Biologik faol modda. Biologik faol moddalarning tasnifi va turlari. Biologik faol moddalarning ahamiyati.

Bio-hayot, texnologiya, genetik va hujayra muhandisligi, tirik mavjudotlarning irsiy apparatini o'zgartirish uslublari, kimyoviy sintez, mikrobiologik sintez, achitqi, bakteriya, viruslardan foydalanib mikrobiologik sintezni amalga oshirish, oqsilli, oqsilli-vitaminli, konsentrat, aminokislotalar, antibiotiklar, vitaminlar fermentlar, gormonlar, mikrobiologik o'g'itlar, o' simliklarni muhofaza qilish vositalari, mikroorganizmlar va fermentlarni immobilizatsiyalash, gen muhandisligi, ATF ishlab chiqarish.

2-Mavzu. Aminokislotalar biosintezi texnologiyasi.

Almashimovchi aminokislotalar, valin, arginin, gistidin, serin, leysin, izoleysin, lizin, treonin, triptofan, fenilalanin, metionin, mikrobiologik uslub-, D, L -Metionin, D, L -triptofan, indol, nitrosirka efir, L-glutamat, akrilonitril, sian, ammiak, L-lizin, siklogeksan, natriy atsetat, enzimatik, D-alfa-kaprolaktam, go'sht sanoati qoldiqlari, sut kazeini, bug'doy kleykovinasi, mikrob o'stiriladigan suyuqlik, bir bosqichli uslub, ikki bosqichli uslub, aminokislotalarni maqsadli transformatsiyasi. Piruvat, 3-fosfogliserat, otuloqsirka kislota, alfa-keto-glutar kislota, fosfoenol piruvat-eritroza-4-fosfat, 5-fosforibozil-1-pirofosfat, ATF, auksofrof va boshqaruvchi mutantlar, L-glutamin kislota, L-prolin, Sorun. Glutamicum, L-lizin, L-treonin, aromatik aminokislotalar

3-Mavzu. Aminokislotalarni mikrobiologik usulda sintezlash texnologiyasi.

Bir bosqichli tizim, ikki bosqichli tizim, yem-ozuqa uchun olinadigan aminokislotalar, L-lizin (alfa-epsilon-diaminokapron kislota), oziqa muhitini tayyorlash, sterilizatsiya, texnologik jihozlar, qurilmalar,

o'stiriladigan bakterial material produsent, fermentyor qurilma, Brevibacterium sp., Coryn glutamicum, suyuq lizin konsentratlari

4-Mavzu. Glutaminni biotexnologik usulda sintezlash texnologiyasi.

L-glutamin kislota, alfa-aminoglutarat kislota Sorun, glutamicum, Micrococcus. Microbacterium, Brev. flavum., bir bosqichli uslub, ikki bosqichli uslub, L-triptofan, alfa-amino-beta-indolil propion kislota, Bac. Subtilis, C. utilis, triptofanni yem-ozuqa konsentratlari (TEOK).

5-Mavzu. Organik kislotalar ishlab chiqarish texnologiyasi.

Sirka, sut va boshqa kislotalar ishlab chiqarish texnologiyalari, produsentlari, ularni o'stirishning optimal oziqa muhitlari va sharoitlari, mahsulotni tozalash usullari.

5-Mavzu. Oqsil preparatlari ishlab chiqarish texnologiyasi.

Oqsil prepatlari ishlab chiqarish texnologiyalari, produsentlari, ularni o'stirishning optimal oziqa muhitlari va sharoitlari, mahsulotni tozalash usullari.

7-Mavzu. Qishloq xo'jaligi uchun antibiotiklar ishlab chiqarish texnologiyasi.

Antibiotik, siklik, asiklik, aromatik, xinson, geterosikllar, azot tutuvchi geterosikllar, peptidlar, 7-klortetrasiklin, 8-oksitetrasiklin, terravit E (eruvchi), terravit O (ozuqaviy), Act. Rimosis, Bac licheniformis, polipeptid antibiotik, dekaeptid, D-asparagin kislota, L-asparagin kislota, L-gistidin, izoleytsin, L-leysin, L-lizin, L-sistein, grizin, streptotripsin, beta epsilon-diamino kapron kislota, streptolidin, alfa-D-gulozalin, alfa-tiloza, H-metil-2-dezoksistreptamin, Act. hydroscopicus, fitobakteriomiisin, streptotripsin, Actinomycetes lavendulae, ion-almashinuv kolonkasi, anionit, kationit, Act. Polimicini, trixotsetin, izokreton kislota, trixotekolon.

8-Mavzu. Qishloq xo'jaligi uchun bakterial o'g'itlar ishlab chiqarish texnologiyasi

Bacillus thuringiensis, entobakterin-3, dendrobatsillin, insektin, toksobakterin, boverin, virin-TIQE, virin-KKOVE, alfa-ekzotoksin, beta-ekzotoksin, gamma-ekzotoksin, sigma-endotoksin, karboksimetilsellyuloza, ion-almashinuv xromatografiyasi, sorbent, mikro, gif, mitsella, gifal tanachalar-konidiyalar, zamburug' konidiyasporasi, o'stirish uchun oziqa muhiti, zamburug' materiali, steril sharoit, suyuq muhit, qattiq va suyuq muhit, kombinatsiyalangan muhit, virusli entomopatojen dori-darmon, quruq nitragin, azotobakterin, tuproq va torf azotobakterini, fosforobakterin.

9-Mavzu. Qishloq xo'jaligi uchun entomopatojen preparatlar ishlab chiqarish texnologiyasi

Zararkunanda hasharotlarning qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligiga ta'siri. Bakterial, zamburug'li va virusli preparatlar, ularni ishlab chiqarish texnologiyalari bosqichlari

10-Mavzu. Fermentlarni mikrobiologik sintezlash texnologiyasi.

Oksireduktazalar, transferazalar, gidrolazalar, liazalar, izomerazalar, ligazalar, faollik birligi, alfa-amilaza, beta-amilaza, glyukoamilaza, pepsin, nordon, neytral va ishqoriy fosfatazalar, oziqa muhiti, pH, mineral moddalar, magniy, kalsiy, manganets, rux, temir, mis, natriy nitrat, natriy nitrit, mikrobiologik material, o'stirish o'stirish uchun oziqa muhiti, oziqa muhiti sterilash, aeratsiyalash, aeratsiyadan so'ng havoni tozalash, qurilma, tovar tarzidagi ferment.

11-Mavzu. Organik moddalarni mikrobiologik transformatsiyasi.

Progesteron, xolesterin, ergosterin, stigmosterin, beta-sitosterin, pregnenolon, kortikosterol, testosteron, kortizol, estron, kortizon, gidrokortizon, sterinlarning eruvchanligi, erituvchilar: atseton, spirt, dimetilformamid, transformator-mikroorganizmlar, xromatografiya uslub, S-modda, gidrokortizon, C.linata, prednizolon, transformatsiyani jadallashirish, hujayralar immobilizatsiyasi, gliseraldegid, dioksisatseton, D-sorbit, L-sorboza, D-sorboza, askorbin kislota, qaytarilish, indol, indolisirka kislota, triptamin, triptofol, metil pirimidin, nikotin kislota, 3-piridin karbinol, nikotinamid.

12-Mavzu. Biologik faol moddalarni ishlab chiqarishda xavfsizlik masalalari.

Biologik faol moddalarning toksik xususiyatlari va ularning inson salomatligiga ta'siri. Biologik faol moddalarni ishlab chiqarishda xavfsizlik qoidalar.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. L-triptofanni mikrobiologik sintezlash usuli
2. Sirka kislota ishlab chiqarish texnologiyasi
3. Tetrasiklin olish texnologiyasi
4. Entobakterinni olish texnologiyasi
5. Boverinni olish texnologiyasi
6. Nitraginni olish texnologiyasi

IV. Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

1. Biologik moddalar olish biotexnologiyasi laboratoriyasining tuzilishi, unda ishlash qoidalar
2. Istiqbolli produsentlarni ajratish usullari
3. Istiqbolli produsentlarni ajratish usullari
4. Texnologiya uchun dastlabki materiallarni tanlash
5. Ozuqa muhitlarini tayyorlash va sterilash usullari
6. Kultural suyuqlikdan dorivor moddalarni ajratish usullari

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, 60710200-biotexnologiya yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan "Biologik faol moddalar texnologiyasi" fanining fan dasturiga

TAQRIZ

60710200-biotexnologiya yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan talabalar Biologik faol moddalar texnologiyasi fanini o'zlashtirish jarayonida magistrant, farmasevtik moddalarning xillari va ahamiyati, aminokislotalar biosintez texnologiyasi, organik kislotalar ishlab chiqarish texnologiyasi, oqsil preparatlari ishlab chiqarish texnologiyasi, qishloq xo'jaligi uchun antibiotiklar ishlab chiqarish texnologiyasi, qishloq xo'jaligi uchun bakterial o'g'itlar ishlab chiqarish texnologiyasi, qishloq xo'jaligi uchun entomopatogen preparatlar ishlab chiqarish texnologiyasi, fermentlarni mikrobiologik sintezlash texnologiyasi, organik moddalarni mikrobiologik transformatsiyasi bo'yicha nazariy ma'lumotlarga ega bo'lishi, unda mikroorganizmlar yordamida turli oksid tabiatli va boshqa moddalar olish texnologiyasiga, fermentlar yordamida biologik faol moddalar sintez qilishga, biokataliz asosida biyog'it jarayonini nazorat qilish, gen muxandisligi yordamida olingan organizmlarni ishlab chiqarishda qo'llashga yo'naltirilgan mutaxassislikka oid zamonaviy tashkilot usullari haqida ilmiy bilimlarni aniqlay bilish ko'nikmalari shakllanishi talab etilmoqda.

60710200-biotexnologiya yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan "Biologik faol moddalar texnologiyasi" uchun tayyorlangan fan dasturi o'z mazmuni va tuzilishida DTS da nazarda tutilgan barcha talablarni qamrab olgan bo'lib, dastur muallifi ma'ruza, amaliyot va mustaqil ta'lim topshiriqlari mavzularini tuzishda tushunchalarning uzviyligi va ketma-ketligiga, talabalar tomonidan oson o'zlashtirishni ta'minlovchi imkoniyatlarni taqdim etishga qaratilgan.

Umuman olganda, Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, 60710200-biotexnologiya yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan "Biologik faol moddalar texnologiyasi" fani uchun tayyorlangan fan dasturi shu tipdagi me'yoriy hujjatlar qo'yilgan talablar mos tarzda ishlab chiqilgan, uni amaliyotga joriy etishni tavsiya etaman.

SamDU, "O'simliklar fiziologiyasi
va mikrobiologiya" kafedrasining mudiri,
PhD., dotsent



Avduxonov B.S.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, 60710200-biotexnologiya yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan "Biologik faol moddalar texnologiyasi" fanining fan dasturiga

T A Q R I Z

Bugungi kunda 60710200-biotexnologiya yo'nalishi bo'yicha tahsil olayotgan talabalar turli darajada tuzilgan tirik materiallardagi farmasevtik biotexnologiya mohiyatini o'rganish bilan birga, farmasevtik moddalarning xillari va ahamiyati, aminokislotalar biosintez texnologiyasi, organik kislotalar ishlab chiqarish texnologiyasi, oqsil preparatlari ishlab chiqarish texnologiyasi, qishloq xo'jaligi uchun antibiotiklar ishlab chiqarish texnologiyasi, qishloq xo'jaligi uchun bakterial o'g'itlar ishlab chiqarish texnologiyasi, qishloq xo'jaligi uchun entomopatogen preparatlar ishlab chiqarish texnologiyasi, fermentlarni mikrobiologik sintezlash texnologiyasi, organik moddalarni mikrobiologik transformatsiyasi bo'yicha bilim va tushunchalarni egallashlari talab etilmoqda.

Bu borada, 60710200-biotexnologiya yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan "Biologik faol moddalar texnologiyasi" fani uchun tayyorlangan fan dasturida yuqoridagi jihatlar alohida e'tibor qaratilgan.

Fan dasturini shakllantirishda muallif mazmunan farmasevtik biotexnologiya borasidagi zamonaviy yo'nalishlarni qamrab olishga harakat qilgan va erishgan. Mavzular ketma-ketligi va uzluksizligi magistrantlarning fan mazmuni to'g'ri tushunib olishlariga zamin yaratadi.

Xulosa qilib aytganda, Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, 60710200-biotexnologiya yo'nalishi talabalari uchun mo'ljallangan "Biologik faol moddalar texnologiyasi" fani uchun tayyorlangan fan dasturi shu tipdagi me'yoriy hujjatlar qo'yilgan talablar mos tarzda ishlab chiqilgan, undan amaliyotda foydalanish mumkin, deb hisoblayman.

SamDU, "Odam va hayvonlar fiziologiyasi
va biokimyo" kafedrasi mudiri, dotsent

Kuziyev M.S.



V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Sintetik antibiotiklar olish usullari.
2. Dorivor moddalar ishlab chiqarishdagi zamonaviy talablar va muammolar.

3. Sun'iy vaktsinalar ishlab chiqarish.

4. Gen immunizatsiyasi.

5. Gen modifikatsiyalangan organizmlardan fermentlar ajratish.

6. Uglevod sintezining mikrobiologik yo'li.

7. Fermentlarni mikrobiologik sintez yo'li bilan ajratib olish

8. Qishloq xo'jaligi uchun bakterial dori-darmonlarni ajratib olish Texnologiyasi

9. Organik moddalarni mikrobiologik transformatsiyalash va ularni qaytarilishini biotexnologik usullari

10. Tibbiyot uchun farmasevtik moddalar olish biotexnologiyasiga doir zamonaviy ilmiy manbalar tahlili.

11. Qishloq xo'jaligida o'simliklar hosildorligini oshirish uchun bakterial farmasevtik moddalar olish biotexnologiyasiga doir zamonaviy ilmiy manbalar tahlili.

12. Qishloq xo'jaligida o'simliklar zararkunandalarga qarshi kurash uchun bakterial farmasevtik moddalar olish biotexnologiyasiga doir zamonaviy ilmiy manbalar tahlili.

13. Qishloq xo'jaligida o'simliklar zararkunandalarga qarshi kurash uchun zamburug'li farmasevtik moddalar olish biotexnologiyasiga doir zamonaviy ilmiy manbalar tahlili.

14. Qishloq xo'jaligida o'simliklar zararkunandalarga qarshi kurash uchun virusli farmasevtik moddalar olish biotexnologiyasiga doir zamonaviy ilmiy manbalar tahlili.

15. Chorva mollari uchun ozuqa sifatida oqsil moddalar olish biotexnologiyasiga doir zamonaviy ilmiy manbalar tahlili.

3. VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- "Biologik faol moddalar texnologiyasi" o'quv fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida magistrant: mikroorganizmlar hujayralari, o'simlik va hayvon to'qimalaridan inson salomatligi uchun zarur bo'lgan fiziologik faol moddalar ajratib olish, ularni baholash haqida tasavvur va bilimga ega bo'lishi;
- mikroorganizmlar yordamida turli oksid tabiatli va boshqa moddalar olish texnologiyasiga, fermentlar yordamida biologik faol moddalar sintez qilishga, biokataliz asosida biog'ish jarayonini nazorat

qilishga, gen muxandisligi yordamida olingan organizmlarni ishlab chiqarishda qo'llashga yo'naltirilgan mutaxassislikka oid zamonaviy tashkilot usullari haqida ilmiy bilimlar, amaliy o'quv va ko'nikmalariga ega bo'lishi;	• geni o'zgartirilgan mikroorganizmlar yaratish va ularning yordamida odam oqsillari: insulin, interferon, somatotropin va boshqa moddalarni olish biotexnologiyasi haqida bilimlarga ega bo'lishlari va olingan bilimlarini formasiya bilan bir qatorda, atrof-muhit muhofazasi, oziq-ovqat, qishloq xo'jalik amaliyotida va boshqa sohalarida qo'llash malakasiga ega bo'lishi kerak..
4.	VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar, taqdimot slaydlari; • interfaol keys-stadilar, aqliy hujum; • kuzatish, qiyoslash, munozara.
5.	VIII. Kreditni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va turli nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish
6.	Asosiy adabiyotlar: 1. M.G. Safin, Yu.S. Ro'ziyev, B.S. Aliqulov. Biologik faol va dorivor moddalar biotexnologiyasi. O'quv qo'llanma. Toshkent 2015. 2. Q.Davranov, B.Alikulov. Biotexnologiya. Darslik. Toshkent, 2022. 3. Давранов К. Биотехнология илмий, амалий ва услубий асослари. Тошкент: Патент пресс. 2008.
	Qo'shimcha adabiyotlar: 1. Биотехнология микробного синтеза/ под.ред. М.Е.Бекера.- Рига,1980. 2. Седых Н.В. Контроль качества биотехнологической продукции. – Рига.: Зинатна. – 1990.
7.	Fan dasturi Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy kengashining 2023-yil " __ " - avgustdagi 1-son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	Fan/modul uchun mas'ullar: B.Alikulov – SamDU, "Genetika va biotexnologiya" kafedrası dotsenti, biologiya fanlari falsafa doktori.
9.	Taqrizchilar:

M.S.Kuziyev – SamDU, "Odam va hayvonlar fiziologiyasi va biokimyo" kafedrası mudiri, dotsent
B.Avutxonov – SamDU, "O'simliklar fiziologiyasi va mikrobiologiya" kafedrası mudiri, dotsent



F.A.Ro'ziyev

Biokimyo instituti direktori

prof. S.X.O'roqov

SamDU o'quv ishlari
bo'yicha prorektor

prof. A.S. Soleyev